

10/500.193

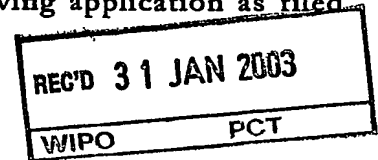
PCT/JP02/12615

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

02.12.02

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office



出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年12月27日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-398113

[ST.10/C]:

[JP2001-398113]

出 願 人

Applicant(s):

パナソニック・イービー・エナジー株式会社

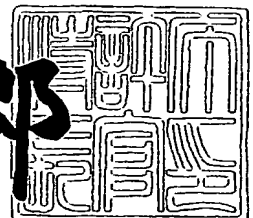
BEST AVAILABLE COPY

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 1月14日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2002-3105682

【書類名】 特許願

【整理番号】 R6245

【提出日】 平成13年12月27日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01M 10/48

【発明者】

 【住所又は居所】 静岡県湖西市境宿 5 5 5 番地 パナソニック・イーブイ
 ・エナジー株式会社内

 【氏名】 湯田平 裕文

【特許出願人】

 【識別番号】 399107063

 【氏名又は名称】 パナソニック・イーブイ・エナジー株式会社

【代理人】

 【識別番号】 110000040

 【氏名又は名称】 特許業務法人池内・佐藤アンドパートナーズ

 【代表者】 池内 寛幸

 【電話番号】 06-6135-6051

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 139757

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【物件名】 包括委任状 1

 【援用の表示】 平成13年12月10日提出の包括委任状提出書に添付
 のものを援用する。

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 漏電検出装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 高電圧回路と低電圧回路との間における漏電の有無を検出する装置であって、

周波数が可変設定された信号を発生する信号発生器と、

前記信号発生器からの信号を、前記高電圧回路と前記低電圧回路との間の絶縁抵抗と協働して減衰させるための抵抗性素子と、

前記抵抗性素子の他端と前記高電圧回路とを容量結合する容量性素子と、

前記信号発生器において設定された周波数の信号が通過するように遮断周波数が可変設定され、前記抵抗性素子を介した信号に重畳される前記容量性素子を介した高周波成分を減衰させる低域通過フィルタと、

前記低域通過フィルタを介した信号の振幅レベルを所定の閾値と比較して、前記高電圧回路と前記低電圧回路との間の漏電の有無を検出する漏電検出部と、

前記信号発生器の信号周波数および前記低域通過フィルタの遮断周波数を、前記高電圧回路の起動後よりも、前記低電圧回路の起動後で且つ前記高電圧回路の起動前のほうで高く設定する制御部とを備えたことを特徴とする漏電検出装置。

【請求項 2】 前記低電圧回路は、二次電池が複数個組み合わされて成る低電圧バッテリーと、前記低電圧バッテリーからの電力を低電圧負荷に対して導通／遮断する第 1 のスイッチ部とを含み、

前記高電圧回路は、二次電池が複数個組み合わされて成る高電圧バッテリーと、前記第 1 のスイッチ部がオン状態にされ前記漏電検出部が漏電の無いことを検出した後、前記高電圧バッテリーからの電力を高電圧負荷に対して導通し、または前記第 1 のスイッチ部がオン状態にされ前記漏電検出部が漏電の有ることを検出した後、前記高電圧バッテリーからの電力を前記高電圧負荷に対して遮断する第 2 のスイッチ部とを含むことを特徴とする請求項 1 記載の漏電検出装置。

【請求項 3】 前記高電圧回路は、前記高電圧負荷としての交流モータと、前記高電圧バッテリーからの直流電力を交流電力に変換して前記交流モータを駆動制御するインバータとを含むことを特徴とする請求項 2 記載の漏電検出装置。

【請求項 4】 前記信号発生器、前記漏電検出部、および前記制御部は、コンピュータシステム内に構成されることを特徴とする請求項 1 記載の漏電検出装置。

【請求項 5】 前記信号発生器はパルス幅変調信号を出力することを特徴とする請求項 4 記載の漏電検出装置。

【請求項 6】 前記信号発生器はデジタル／アナログ変換器として構成されることを特徴とする請求項 4 記載の漏電検出装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば電気自動車（P E V）やハイブリッド車両（H E V）等に用いられ、高電圧回路と低電圧回路との間の漏電の有無を検出する漏電検出装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来より、電気自動車（P E V）や、エンジンとモータを備えたいわゆるハイブリッド車両（H E V）等において、モータを駆動する際の主電源として、その高いエネルギー密度（すなわち、コンパクトにエネルギーを蓄積できる）と高い出力密度の点から、ニッケル－水素（N i－M H）バッテリーが主に使用されている。かかる P E V や H E V には、モータに対して十分な出力を供給できるように、単電池を複数個組み合わせて 1 つの組電池とし、その組電池が高電圧バッテリーとして搭載されている。

【 0 0 0 3 】

このような H E V 等は、高電圧バッテリーを駆動源としてモータを駆動制御するための高電圧回路と、低電圧バッテリーを駆動源として音響機器などの電子機器を駆動するための低電圧回路とを有している。また、高電圧回路には、モータ駆動用のインバータが含まれる。

【 0 0 0 4 】

H E V 等の電動車両では、人体に対する安全性を確保するため、高電圧回路側

から低電圧回路側への漏電を検出し、漏電が検出された場合、高電圧バッテリーからの電力を遮断することが必要とされる。

【 0 0 0 5 】

図 5 は、従来の電動車両の部分構成を示す機能ブロック図である。図 5 において、電動車両 1 0 0 は、モータなどの高電圧負荷 1 1 を駆動制御する高電圧回路 1 0 と、各種電子機器などの低電圧負荷 2 1 を駆動する低電圧回路 2 0 と、高電圧回路 1 0 と低電圧回路 2 0 との間の漏電の有無を検出する漏電検出装置 3 0 0 とを有している。

【 0 0 0 6 】

高電圧回路 1 0 には、高電圧バッテリー 1 2 と、高電圧バッテリー 1 2 からの電力を高電圧負荷 1 1 側に対して導通／遮断する第 2 のスイッチ部 1 3 と、高電圧負荷 1 1 を駆動制御するインバータ 1 4 とが含まれる。

【 0 0 0 7 】

高電圧バッテリー 1 2 は、直列に接続された複数の二次電池（例えば、Ni-MH 二次電池） 1 2 1 で構成されており、電動車両 1 0 0 を走行させる駆動源としてのモータを回転駆動させるのに必要な高電圧（例えば、4 0 0 V）を出力可能としている。第 2 のスイッチ部 1 3 は、リレーなどで構成されており、モータなどの高電圧負荷 1 1 を駆動させるのに必要な所定以上の電流容量を有している。インバータ 1 4 は、モータ（例えば、3 相交流モータ）を回転駆動させるべく、高電圧バッテリー 1 2 からの直流電流を交流電流に変換する機能を有する。

【 0 0 0 8 】

低電圧回路 2 0 には、低電圧バッテリー 2 2 と、低電圧負荷 2 1 との間の接続制御を可能とする第 1 のスイッチ部 2 3 とが含まれる。

【 0 0 0 9 】

低電圧バッテリー 2 2 は、直列に接続された複数の二次電池 2 2 1 で構成されており、イルミネーション表示部 2 1 1 や、電子機器としての音響機器 2 1 2（例えば、ラジオやステレオ）などの低電圧負荷 2 1 を駆動させるのに必要な低電圧（例えば、1 2 V）を出力可能としている。第 1 のスイッチ部 2 3 は、イグニッションキースイッチであり、車両全体の電気系統をオン／オフ制御する。第 1 の

スイッチ部 2 3 は、第 2 のスイッチ部 1 3 に連動しており、漏電検出装置 3 0 0 のスイッチ制御部 3 8 2 を介して、第 1 のスイッチ部 2 3 のオン操作で第 2 のスイッチ部 1 3 もオン動作し、第 1 のスイッチ部 2 3 のオフ操作で第 2 のスイッチ部 1 3 もオフ動作するようになっている。

【 0 0 1 0 】

漏電検出装置 3 0 0 には、正弦波または方形波信号を出力する信号発生器（固定周波数） 3 1 0 と、信号発生器 3 1 0 からの信号を所定レベルにまで増幅する増幅器 3 2 と、高電圧回路 1 0 と低電圧回路 2 0 との間の絶縁抵抗（不図示）に応じて、増幅器 3 2 からの信号を減衰させるための抵抗 3 3 と、抵抗 3 3 の一端と高電圧回路 1 0 とを容量結合する結合コンデンサ 3 4 と、増幅器 3 2 から抵抗 3 3 を介した信号の高周波成分を除去する低域通過フィルタ（L P F） 3 5 0 と、L P F 3 5 0 からの信号を所定レベルにまで増幅する増幅器 3 6 と、増幅器 3 6 からの信号を所定周期でサンプリングし、デジタル信号に変換する A / D コンバータ 3 7 と、A / D コンバータ 3 7 からのデジタル信号を受けるマイクロコンピュータ（ μ COM） 3 8 とが含まれる。

【 0 0 1 1 】

また、 μ COM 3 8 には、A / D コンバータ 3 7 からのデジタル信号を所定の閾値と比較して漏電の有無を検出する漏電検出部 3 8 1 と、第 1 のスイッチ部 2 3 のオン操作信号を受けて、漏電検出部 3 8 1 からの検出終了信号が漏電無しを示す場合、第 2 のスイッチ部 1 3 をオン状態にし、漏電検出部 3 8 1 からの検出終了信号が漏電有りを示す場合、第 2 のスイッチ部 1 3 をオフ状態のままにするスイッチ制御部 3 8 2' とが含まれる。

【 0 0 1 2 】

漏電検出部 3 8 1 は、A / D コンバータ 3 7 からのデジタル信号を所定の閾値と比較し、高電圧回路 1 0 と低電圧回路 2 0 との間の絶縁抵抗が所定値（例えば、1 0 0 k Ω ）以下になり、デジタル信号が低下して閾値以下となった場合に漏電有りを検出し、その検出信号を、スイッチ制御部 3 8 2' に出力するとともに、イルミネーション表示部 2 1 1 に出力し、その漏電表示ランプを点灯させる。

【 0 0 1 3 】

スイッチ制御部 3 8 2' は、第 1 のスイッチ部 2 3 のオン操作信号を受けて、漏電検出部 3 8 1 からの検出信号が漏電無しを示す場合、第 2 のスイッチ部 1 3 をオン状態にし、漏電検出部 3 8 1 からの検出信号が漏電有りを示す場合、第 2 のスイッチ部 1 3 をオフ状態のままにする。

【0 0 1 4】

【発明が解決しようとする課題】

上記従来の漏電検出装置 3 0 0 において、信号発生器 3 1 0 から出力される信号の周波数は、例えば 1 H z という低周波数に固定されている。これは、信号発生器 3 1 0 からの信号に、結合コンデンサ 3 4 を介して重畳されるノイズとして、インバータ 1 4 により発生する k H z オーダーのスイッチングノイズがあり、このノイズを L P F 3 5 0 で十分に減衰させるには、信号発生器 3 1 0 で発生させる信号を 1 H z という低周波数に設定せざるを得ないためである。

【0 0 1 5】

このため、始動時において、イグニッションキースwitchをオンにしてから漏電の有無を検出するまでに要する時間（確定時間）が長くなる、という問題があった。

【0 0 1 6】

本発明は、上記の問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、H E V 等の始動時において高速な漏電検出を可能とする漏電検出装置を提供することにある。

【0 0 1 7】

【課題を解決するための手段】

前記の目的を達成するため、本発明に係る漏電検出装置は、高電圧回路と低電圧回路との間における漏電の有無を検出する装置であって、周波数が可変設定された信号を発生する信号発生器と、信号発生器からの信号を、高電圧回路と低電圧回路との間の絶縁抵抗と協働して減衰させるための抵抗性素子と、抵抗性素子の他端と高電圧回路とを容量結合する容量性素子と、信号発生器において設定された周波数の信号が通過するように遮断周波数が可変設定され、抵抗性素子を介した信号に重畳される容量性素子を介した高周波成分を減衰させる低域通過フイ

ルタと、低域通過フィルタを介した信号の振幅レベルを所定の閾値と比較して、高電圧回路と低電圧回路との間の漏電の有無を検出する漏電検出部と、信号発生器の信号周波数および低域通過フィルタの遮断周波数を、高電圧回路の起動後よりも、低電圧回路の起動後で且つ高電圧回路の起動前のほうで高く設定する制御部とを備えたことを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

この構成によれば、例えばH E V等の始動時において、高電圧回路が起動される前に、漏電検出を高速に行うことができる。

【 0 0 1 9 】

本発明に係る漏電検出装置において、低電圧回路は、二次電池が複数個組み合わされて成る低電圧バッテリーと、低電圧バッテリーからの電力を低電圧負荷に対して導通／遮断する第1のスイッチ部とを含み、高電圧回路は、二次電池が複数個組み合わされて成る高電圧バッテリーと、第1のスイッチ部がオン状態にされ漏電検出部が漏電の無いことを検出した後、高電圧バッテリーからの電力を高電圧負荷に対して導通し、または第1のスイッチ部がオン状態にされ漏電検出部が漏電の有ることを検出した後、高電圧バッテリーからの電力を高電圧負荷に対して遮断する第2のスイッチ部とを含むことが好ましい。

【 0 0 2 0 】

この構成によれば、第1のスイッチ部として、例えばイグニッションキースイッチがオンにされてから、高電圧バッテリーから第2のスイッチ部を介して高電圧負荷に高電力が供給される前に、ノイズの影響を受けずに漏電判定を行うことができる。

【 0 0 2 1 】

この場合、高電圧回路に、高電圧負荷としての交流モータと、高電圧バッテリーからの直流電力を交流電力に変換して交流モータを駆動制御するインバータとが含まれる場合に、インバータによるスイッチングノイズの影響を受けずに正確な漏電判定を行うことができる点で好ましい。

【 0 0 2 2 】

また、本発明に係る漏電検出装置において、信号発生器、漏電検出部、および

制御部は、コンピュータシステムとして電池用の電子制御ユニット（電池 ECU）内に構成されることが、回路を小形化できる点で好ましい。

【 0 0 2 3 】

この場合、信号発生器は、電池 ECU を構成するマイクロコンピュータ（ μ COM）に内蔵された PWM（パルス幅変調）信号発生器で構成され、PWM 信号発生器から出力される PWM 信号が低域通過フィルタにより正弦波信号に変換される。また、信号発生器を μ COM に内蔵された D/A（デジタル／アナログ）コンバータで構成しても良い。これにより、 μ COM 内で信号発生器の周波数を可変することができる。

【 0 0 2 4 】

また、正弦波信号を μ COM に内蔵される A/D（アナログ／デジタル）コンバータによりデジタル信号に変換し、このデジタル信号のデータ値に基づいて漏電判定を行っても良い。これにより、 μ COM 外の回路部品点数をさらに削減することができる。

【 0 0 2 5 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の好適な実施の形態について、図面を参照して説明する。

【 0 0 2 6 】

（第 1 の実施形態）

図 1 は、本発明の第 1 の実施形態に係る漏電検出装置を含む電動車両の部分構成例を示す機能ブロック図である。なお、図 1 において、従来例を示す図 5 と同じ機能要素については、同一の符号を付して説明を省略する。

【 0 0 2 7 】

本実施形態が従来例と異なるのは、固定周波数（1 Hz）の信号発生器 310 の代わりに可変周波数（例えば、1 Hz から 100 kHz の範囲）の信号発生器 31 を、遮断周波数が固定の LPF 350 の代わりに遮断周波数が可変（例えば、1 Hz から 100 kHz の範囲）の LPF 35（ f_c 可変）を設けた点と、第 1 のスイッチ部がオン操作されて漏電検出部 381 が漏電の有無を検出するまでの間、第 2 のスイッチ部をオフ状態にし、信号発生器 31 の周波数と LPF 35

の遮断周波数を通常動作時（1 Hz）よりも高く（例えば、10 kHz から 100 kHz の範囲で）設定する制御部 382 を設けた点にある。

【0028】

次に、このように構成された漏電検出装置の動作について説明する。

【0029】

まず、イグニッションキースイッチである第1のスイッチ部23がオン操作されると、このオン操作信号を制御部382が受けて、第2のスイッチ部13をオフ状態のままとし、信号発生器31の発振周波数を例えば10 kHz に、またLPF35の遮断周波数 f_c を10 kHz に設定する。

【0030】

この状態で、漏電が発生していない場合、高電圧回路10と低電圧回路20との間の絶縁抵抗が十分大きい（例えば、数100 k Ω ）ため、信号発生器31から増幅器32、抵抗33（例えば、100 k Ω ）を介した信号は、僅かな減衰しか受けずに、LPF35、増幅器36を介してA/Dコンバータ37に入力され、そこで所定周期でサンプリングされ、 μ COM38A内の漏電検出部381にデジタル信号として入力される。漏電検出部381は、デジタル信号のデータ値を所定の閾値と比較し、デジタル信号のデータ値が所定の閾値よりも大きいので、漏電無しと検出する。

【0031】

次に、制御部382は、漏電検出部381からの漏電無しを示す検出信号を受けて、第2のスイッチ部13をオン状態に制御して、インバータ14への電力供給を可能にするとともに、信号発生器31の発振周波数およびLPF35の遮断周波数を通常動作時の1 Hz に設定する。

【0032】

一方、漏電が発生している場合、高電圧回路10と低電圧回路20との間の絶縁抵抗が小さくなっている（例えば、100 k Ω 以下）ため、信号発生器31から増幅器32、抵抗33（例えば、100 k Ω ）を介した信号は、そのレベルが1/2以上減衰し、LPF35、増幅器36を介してA/Dコンバータ37に入力され、そこで所定周期でサンプリングされ、 μ COM38A内の漏電検出部3

81にデジタル信号として入力される。漏電検出部381は、デジタル信号のデータ値を所定の閾値と比較し、デジタル信号のデータ値が所定の閾値よりも小さいので、漏電有りと検出し、その検出信号をイルミネーション表示部211に出力し、その漏電表示ランプを点灯させる。もしくは、データを送信する通信用のインターフェース回路を備えた出力部を介して、車両側ECUへ漏電状態発生情報を伝達する。

【0033】

また、制御部382は、漏電検出部381からの漏電有りを示す検出信号を受けて、第2のスイッチ部13をオフ状態のままに制御する。

【0034】

従来では、信号発生器310からの正弦波信号に、高電圧回路10のインバータ14による数kHzオーダーのスイッチングノイズ（スパイク状ノイズ）が重畳されるため、そのノイズをLPF350で十分減衰させるために、信号発生器310の発振周波数を1Hzという低周波数に固定する必要があった。これにより、漏電の有無を検出するまでに要する時間（確定時間）が長くなっていた。

【0035】

しかしながら、上記のように、本実施形態によれば、第1のスイッチ部23がオン操作されてから第2のスイッチ部がオン状態になる前、すなわちインバータ14によるスイッチング動作が開始する前に、ノイズの影響を受けない状態で、信号発生器31の発振周波数およびLPF35の遮断周波数を例えば10kHzに可変設定することにより、第1のスイッチ部23がオン操作されてから漏電検出部381が漏電の有無を検出するまでの時間を大幅に短縮することができる。

【0036】

なお、本実施形態では、信号発生器31の発振周波数およびLPF35の遮断周波数を10kHzに可変設定したが、回路性能とコストとの観点から、それらの周波数をさらに高くすることで、確定時間をさらに短縮することが可能になる。

【0037】

（第2の実施形態）

図 2 は、本発明の第 2 の実施形態に係る漏電検出装置を含む電動車両の部分構成例を示す機能ブロック図である。なお、図 2 において、第 1 の実施形態を示す図 1 と同じ機能要素については、同一の符号を付して説明を省略する。

【 0 0 3 8 】

本実施形態が第 1 の実施形態と異なるのは、 μ COM38A の外部に設けた信号発生器 31 の代わりに、 μ COM38B に内蔵された PWM 信号発生器 383 を用いて、また μ COM38A の外部に設けた A/D コンバータ 37 の代わりに、 μ COM38B に内蔵された A/D コンバータ 384 を用いて漏電検出装置 30B を構成した点にある。

【 0 0 3 9 】

μ COM38B 内の PWM 信号発生器 383 から出力される PWM 信号は、増幅器 32、抵抗 33 を介して、LPF 35 により正弦波信号に変換され、増幅器 36 を介して、 μ COM38B 内の A/D コンバータ 384 によりデジタル信号に変換される。これ以降の動作については、第 1 の実施形態と同じである。

【 0 0 4 0 】

図 3 は、本発明の第 2 の実施形態に係る漏電検出装置を含む電動車両の変形例を示す機能ブロック図である。なお、図 3 において、図 2 と同じ機能要素については、同一の符号を付して説明を省略する。

【 0 0 4 1 】

この変形例では、 μ COM38B に内蔵された PWM 信号発生器 383 の代わりに、 μ COM38C に内蔵された D/A コンバータ 385 を用いて漏電検出装置 30B を構成した点にある。

【 0 0 4 2 】

上記の構成によれば、 μ COM 外の回路部品点数を削減することができる。

【 0 0 4 3 】

(第 3 の実施形態)

図 4 は、本発明の第 3 の実施形態に係る漏電検出装置を含む電動車両の部分構成例を示す機能ブロック図である。なお、図 4 において、第 2 の実施形態の変形例を示す図 3 と同じ機能要素については、同一の符号を付して説明を省略する。

【 0 0 4 4 】

本実施形態では、第 2 の実施形態の構成に加えて、 μ COM38D 内に、低電圧バッテリー 22 の電圧レベルを検出する電圧検出部 386 と、制御部 382 からの制御信号に応じて、電圧検出部 386 からの検出電圧に基づいて D/A コンバータ 385 から出力される信号の振幅を可変設定するレンジ設定部 387 とが設けられている。

【 0 0 4 5 】

上記の構成によれば、電圧検出部 386 により、低電圧バッテリー 22 の電圧レベルをモニターして、漏電検出動作時に、検出した電圧レベルが低い場合（例えば、最低電圧の 8 V）、レンジ設定部 387 により D/A コンバータ 385 から出力される信号レベルが増大するように制御し、検出した電圧レベルが高い場合（例えば、オルタネータ動作中の 13.5 V）、レンジ設定部 387 により D/A コンバータ 385 から出力される信号レベルが減少するように制御することで、S/N 比を向上できるため、耐ノイズ性に優れた漏電検出装置を実現することができる。

【 0 0 4 6 】

なお、本実施形態では、D/A コンバータ 385 から出力される信号の振幅を可変設定するように構成したが、固定利得を有する増幅器 32、36 の代わりに、電圧検出部 386 からの検出電圧に応じて利得を可変できる可変利得増幅器を用いても、同様の効果が得られる。

【 0 0 4 7 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、例えば HEV 等の始動時において、高電圧回路が起動される前に、各種ノイズの影響を受けることなく、漏電検出を高速に行うことができる、という格別な効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の第 1 の実施形態に係る漏電検出装置の一構成例を示す機能ブロック図

【図 2】 本発明の第 2 の実施形態に係る漏電検出装置の一構成例を示す機能

ブロック図

【図 3】 本発明の第 2 の実施形態に係る漏電検出装置の変形例を示す機能ブロック図

【図 4】 本発明の第 3 の実施形態に係る漏電検出装置の一構成例を示す機能ブロック図

【図 5】 従来の漏電検出装置の一構成例を示す機能ブロック図

【符号の説明】

1 A、1 B、1 C、1 D 電動車両

1 0 高電圧回路

1 1 高電圧負荷（モータ）

1 2 高電圧バッテリー

1 2 1、2 2 1 二次電池

1 3 第 2 のスイッチ部

1 4 インバータ

2 0 低電圧回路

2 1 低電圧負荷

2 1 1 イルミネーション表示部

2 1 2 音響機器

2 2 低電圧バッテリー

2 3 第 1 のスイッチ部

3 0 A、3 0 B、3 0 C、3 0 D 漏電検出装置

3 1 信号発生器

3 2、3 6 増幅器

3 3 抵抗（抵抗性素子）

3 4 結合コンデンサ（容量性素子）

3 5 L P F（ f_c 可変）

3 7 A/D コンバータ

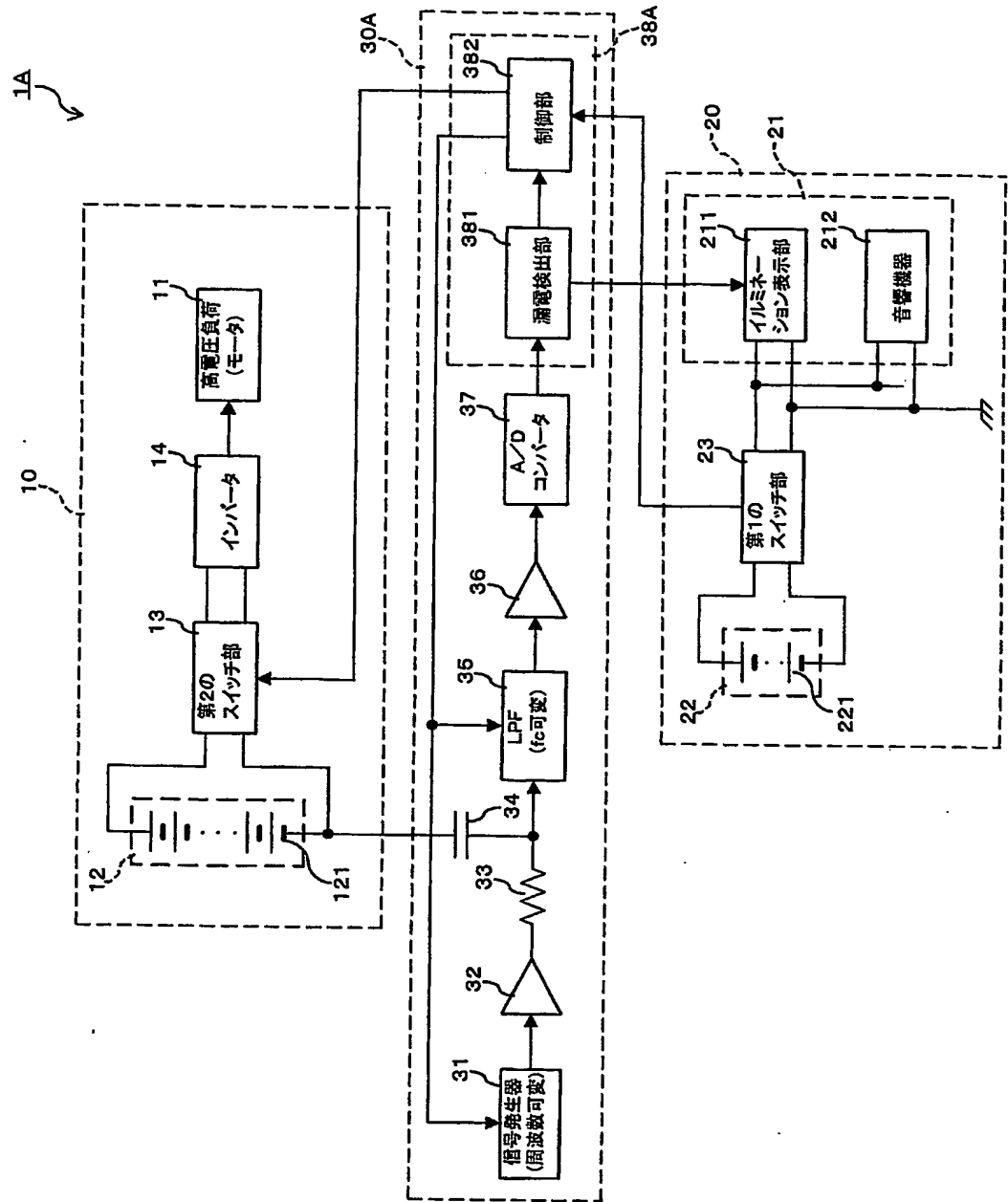
3 8 A、3 8 B、3 8 C、3 8 D マイクロコンピュータ（ μ COM）

3 8 1 漏電検出部

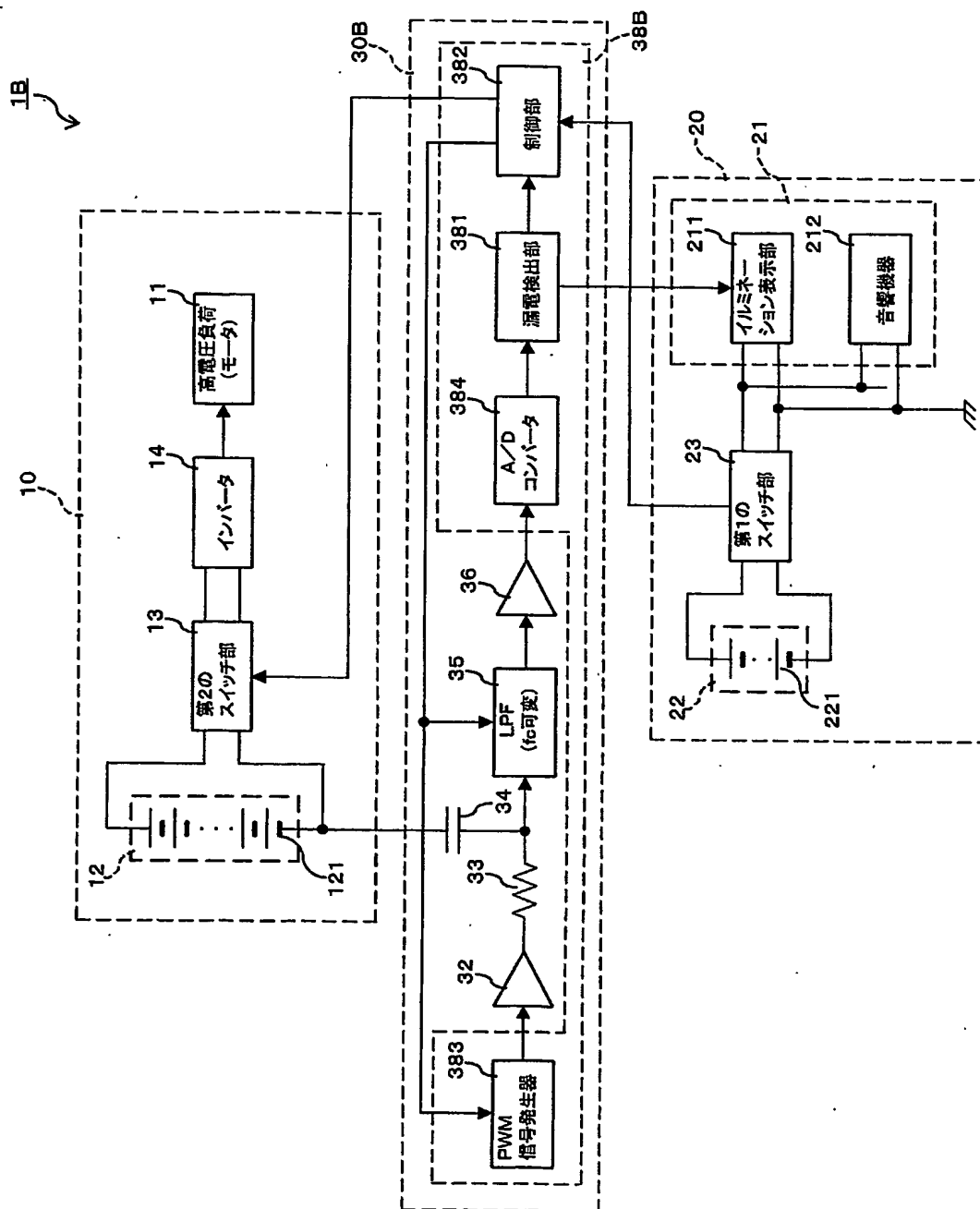
- 3 8 2 制御部
- 3 8 3 P W M信号発生器
- 3 8 4 A / Dコンバータ
- 3 8 5 D / Aコンバータ
- 3 8 6 レンジ設定部
- 3 9 電圧検出部

【書類名】 図面

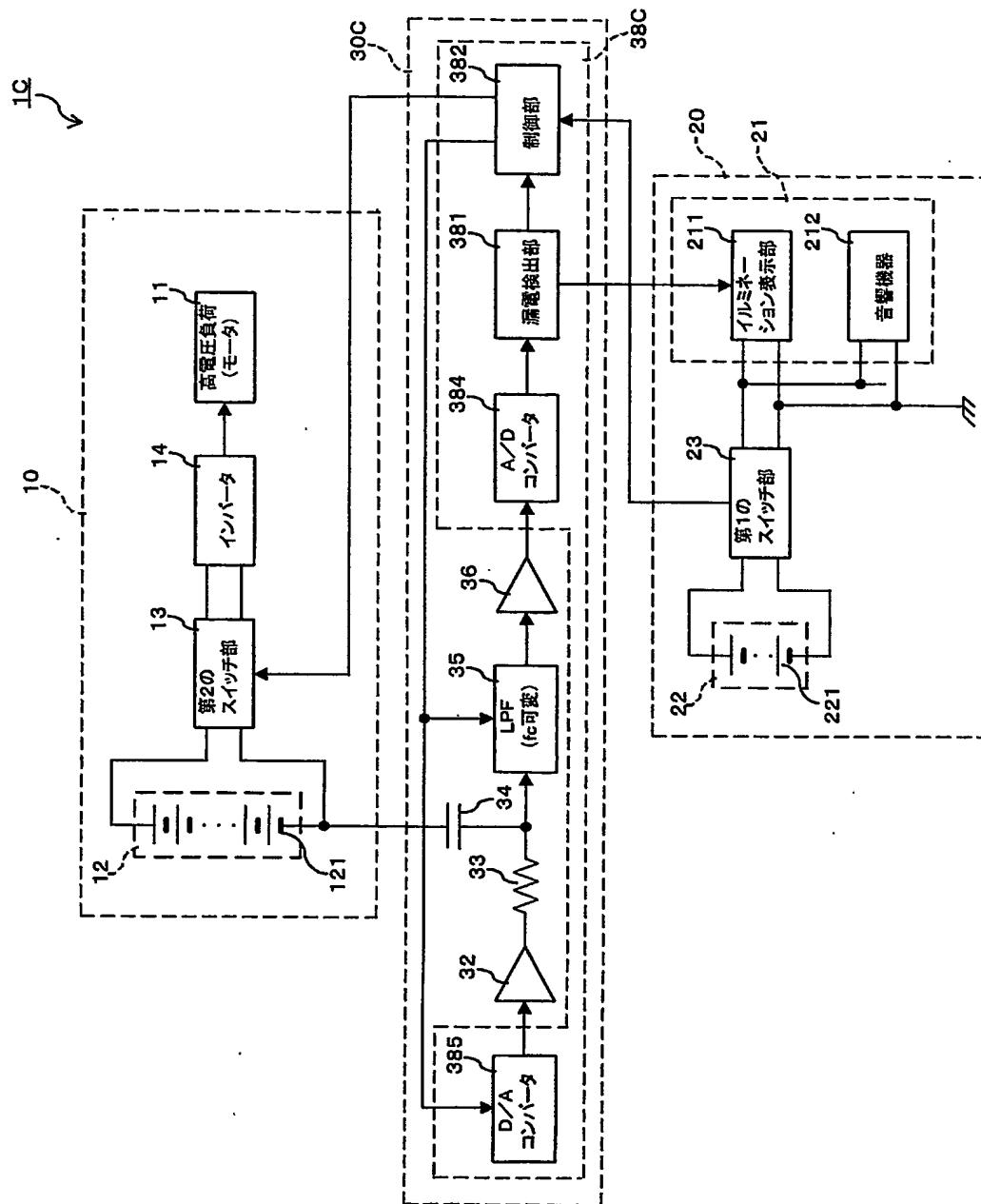
【図 1】



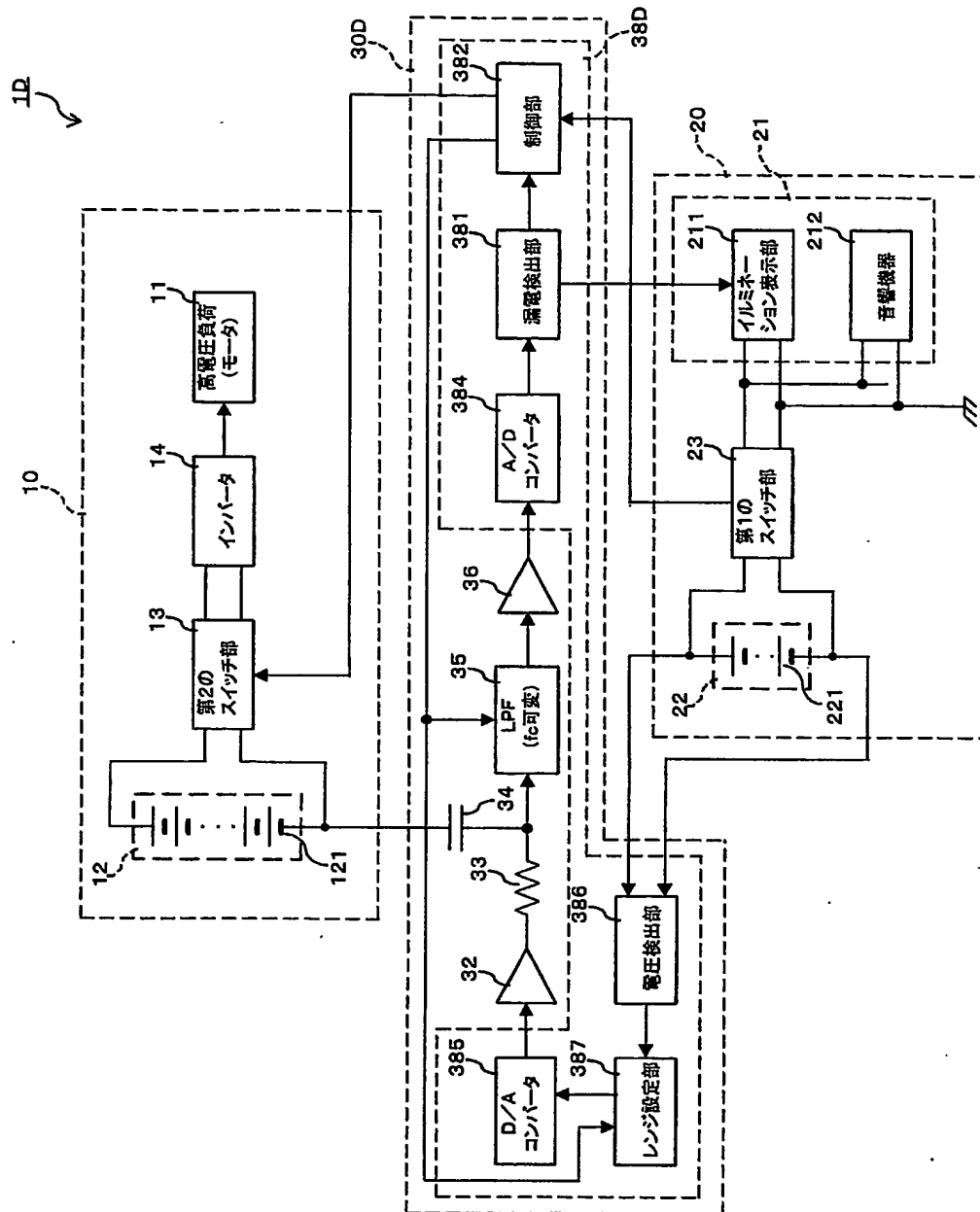
【図2】



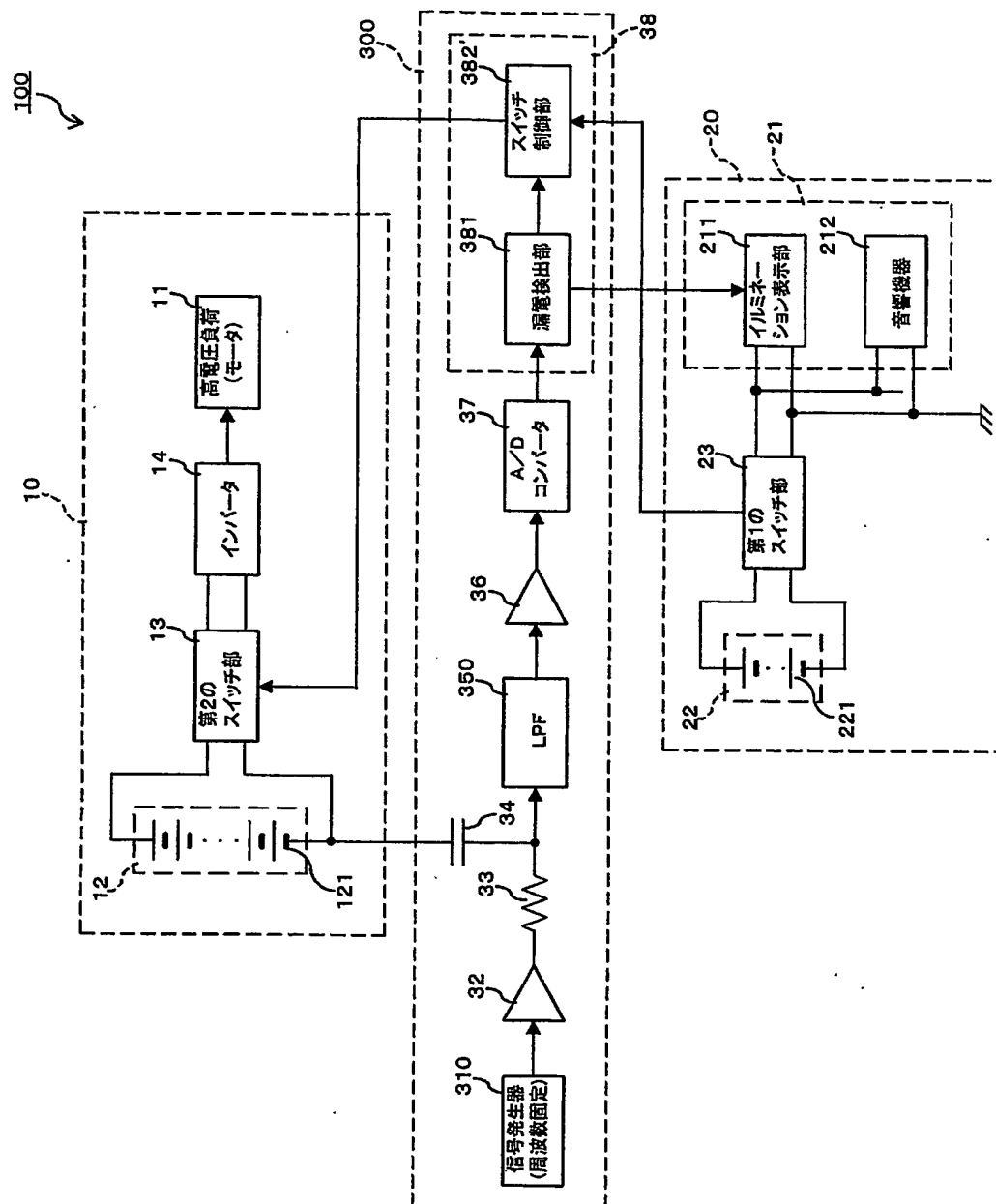
【図 3】



【図4】



【図5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 H E V等の始動時において高速な漏電検出を可能とする漏電検出装置を提供する。

【解決手段】 周波数が可変設定された信号を発生する信号発生器 3 1 と、この信号を、高電圧回路 1 0 と低電圧回路 2 0 との間の絶縁抵抗と協働して減衰させるための抵抗 3 3 と、抵抗性素子の他端と高電圧回路とを容量結合する結合コンデンサ 3 4 と、遮断周波数が可変設定され、抵抗性素子を介した信号に重畳される容量性素子を介した高周波成分を減衰させる L P F 3 5 と、L P F を介した信号の振幅レベルを所定の閾値と比較して、高電圧回路と低電圧回路との間の漏電の有無を検出する漏電検出部 3 8 1 と、信号発生器の信号周波数および L P F の遮断周波数を、高電圧回路の起動後よりも、低電圧回路の起動後で且つ高電圧回路の起動前のほうで高く設定する制御部 3 8 2 とを設けた。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [399107063]

1. 変更年月日 1999年 9月24日

[変更理由] 新規登録

住 所 静岡県湖西市境宿555番地

氏 名 パナソニック・イーブイ・エナジー株式会社